نقش نگرش و باور رانندگان جوان بر بازدارندگی جرایم رانندگی با سرعت زیاد*

مقاله پژوهشی

علی یاراحمدی(۱)	محسن فلاح زواره(۲)	مجید ذبیحی طاری(۳)

چکیده *سرعت غیرمجاز تخلفی رایج در راهها و به‌خصوص در میان رانندگان جوان است. از جمله عوامل مؤثر در رانندگی با سرعت زیاد، نگرش و باور رانندگان می‌باشند. لذا در پژوهش حاضر به بررسی نقش نگرش و باور رانندگان جوان بر بازدارندگی جرایم مربوط به سرعت غیرمجاز (جریمه نقدی، نمره منفی، توقیف خودرو و محرومیت اجتماعی) پرداخته شد. پرسشنامه به روش طراحی آزمایش انتخاب با رویکرد ترجیحات بیان شده طراحی گردید که شامل ترکیبات مختلفی از انواع جرایم بود. به علاوه سوالاتی به منظور سنجش نگرش نسبت به تصادف، نگرش نسبت به رانندگی با سرعت زیاد و همچنین باور نسبت به جرایم رانندگی ارائه گردید. داده‌های پژوهش با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس و از میان دانشجویان دارای فعالیت رانندگی که در یکی از پردیس‌های کرج دانشگاه خوارزمی تهران، دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران و دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران-شرق مشغول به تحصیل بودند گردآوری شد. در مجموع ۵۵۰ پرسشنامه از پردیس‌های دانشگاهی به دست آمد. با هدف بررسی رفتار انتخاب جریمه رانندگان و تأثیر نقش نگرش و باور رانندگان بر آن، از رویکرد انتخاب گسسته و مدل لوجیت چند جمله‌ای استفاده شد. براساس نتایج، محرومیت اجتماعی برای رانندگانی که نسبت به رعایت سرعت مجاز در تصادفات نگرش مثبتی داشتند، از دو مکانیزم نمره منفی و جریمه نقدی بازدارنده‌تر به دست آمد. همچنین بررسی برهمکنش باور رانندگان نسبت به جرایم و محرومیت اجتماعی نشان داد، برای رانندگانی که نسبت به کاربرد صحیح جرایم راهنمایی و رانندگی باور مثبتی نداشته‌اند، محرومیت از حقوق اجتماعی بازدارندگی کمتری نسبت به سایر رانندگان داشته است.*

واژه‌های کلیدی نقض قوانین رانندگی، نگرش، باور، رانندگی با سرعت زیاد، لوجیت چند جمله‌ای.

The Role of Attitudes and Beliefs on Deterrence of Speeding Among Young Drivers

A. Yarahmadi	M. Fallah Zavareh	M. Zabihi Tari

Abstract *Speeding has been recognized as a common violation particularly among the younger drivers. Drivers' attitudes and beliefs are among the factors influencing drivers' speed selection. The present study investigates the role of young drivers' attitudes and beliefs on the deterrence of speeding penalties including "monetary fines", "demerit point", "car impoundment", and "social deprivation". We designed a stated preference survey to investigate the drivers' choice of speeding penalties. The convenience sampling method was used to collect data (n=550) at campuses of Kharazmi University in Karaj, College of Engineering at the University of Tehran, and the East Tehran Branch of Islamic Azad University. We conducted a Multinomial Logit (MNL) regression to correlate the drivers' selection of the speeding penalties to attitudes towards excessive speed and road crashes, as well as their beliefs about speed penalties. According to the results, for drivers who had a positive attitude toward accidents, social deprivation was more deterrent than demerit points and monetary fines. Moreover, analysis of the interaction between drivers' beliefs about traffic penalties and social deprivation showed that compared to other drivers, for drivers who did not have a positive belief about traffic penalties, the mechanism of social deprivation was less deterrent. The implications of these findings have been discussed.*

Key Word Traffic violations, Attitudes, Beliefs, Speeding, Multinomial logit.

---

* تاریخ دریافت مقاله ۹۸/۹/۱۰ و تاریخ پذیرش آن ۹۹/۱۱/۸ می‌باشد.

(۱) دانش‌آموخته کارشناسی ارشد رشته راه و ترابری، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی عمران، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

(۲) نویسنده مسئول، استادیار، دکترای راه و ترابری، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی عمران، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

Email: m.fallah@khu.ac.ir

(۳) استادیار، گروه مهندسی عمران، واحد تهران شرق، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

مقدمه

در وقوع تصادفات رانندگی، ترکیبی از عوامل مختلف شامل راه و محیط آن، وسایل نقلیه و کاربران راه تأثیرگذارند [1,2]. در این میان، عوامل انسانی اهمیت به‌سزایی در بروز تصادفات دارند، به‌طوری که این عوامل به تنهایی تقریبا در ۹۰ درصد تصادفات رانندگی مؤثر هستند [3]. از میان عوامل انسانی، سرعت زیاد از مهمترین عوامل خطر شناخته شده است [6–4]. سرعت زیاد نه‌تنها در افزایش شدت تصادفات مؤثر است، بلکه با افزایش تعداد تصادفات نیز ارتباط دارد [9–7]. بررسی‌ها مؤید آن است که علیرغم پیشرفتهای شگرف در صنایع خودروسازی و راهسازی، سرعت همچنان به عنوان یک عامل عمده خطر به‌شمار می‌آید [10].

تاکنون، به منظور تطبیق رفتار انتخاب سرعت افراد با حدود مجاز، از راهکارهای گوناگونی مانند آموزش رانندگان، طراحی و اجرای راه‌های خود معرف (Self Explaining Roads) و توسعه خودروهای هوشمند استفاده شده است [11,12]. با این وجود، نقض قانون رانندگی با سرعت مجاز به دلیل وجود انگیزه‌های قوی برای انتخاب سرعت زیاد، همچنان از رایج‌ترین تخلفات رانندگی در جاده‌ها و معابر است [15–13]. تحلیل اطلاعات سامانه‌های ترددشمار در کشورمان نشان‌می‌دهد که متوسط نرخ تخلفات سرعت در راه‌های برون شهری در خلال سال‌های ۹۵ تا ۹۷ حدود ۱۰/۲ درصد است [۱٦]. همچنین تخمین زده شده است که در ازای یک درصد کاهش تخلفات سرعت، فراوانی تصادفات به‌طور متوسط ۳/۳ درصد کاهش یابد [۱٦].

وجود انگیزه‌های رانندگی با سرعت غیرمجاز در میان رانندگان جوان به مراتب قوی‌تر است. به طوری که با توجه به نتایج مطالعات، رانندگان جوان و رانندگان کم‌تجربه بیش از سایر رانندگان با سرعت زیاد رانندگی می‌کنند و بیشتر دچار سوانح و تصادفات ترافیکی می‌شوند [19–17]. به علاوه سرعت زیاد در میان رایج‌ترین تخلفات رانندگی در گروه رانندگان جوان است [20].

با هدف ایجاد بازدارندگی از ارتکاب تخلف در میان رانندگان متخلف از جمله رانندگان جوان متخلف، ابزار اعمال قانون و تعیین جرایم رانندگی ابزار مهمی به حساب می‌آید که اثرات مثبت آن بر تغییر رفتار رانندگی و کاهش تصادفات در بررسی‌های مختلفی نشان داده شده است [22–20]. به عنوان مثال، الویک (Elvik) در سال ۲۰۱٦ با بررسی تعدادی از مطالعات پیشین در زمینه تأثیر افزایش جرایم بر رفتار رانندگی، نشان داد که افزایش مقدار جرایم در کاهش تعداد تصادفات به میزان ۱ تا ۱۲ درصد تأثیرگذار بوده‌اند [23].

تاکنون مکانیزم‌های مختلفی برای تنبیه رانندگانی که مقررات رانندگی را نقض می‌کنند پیشنهاد و به کار گرفته شده است. این مکانیزم‌ها شامل جریمه نقدی، نمره منفی، توقیف خودرو، تعلیق گواهینامه، مشارکت اجباری در برنامه‌های اجتماعی و بازآموزی و یا حتی زندان بوده‌اند [24]. تاکنون اثربخشی مکانیزم نمره منفی موضوع مطالعات فراوانی بوده است. به عنوان نمونه نشان داده شده است که معرفی سیستم نمره منفی در کشور اسپانیا و اعمال آن منجر به کاهش معنی‌دار ۱۲/٦ درصدی متوفیات تصادفات رانندگی گردید [26-25]. در جمهوری چک، معرفی سیستم نمره منفی کاهش ۳۳/۳ درصدی در تعداد متوفیات تصادفات رانندگی را در یک بازه زمانی سه ماهه در پی داشته است [27]. بررسی‌ها نشان داده است که از ابتدای اعمال سیستم نمره منفی در ایتالیا تعداد تصادفات ۹ درصد و تعداد متوفیات تصادفات ۳۰ درصد کاهش داشته است [28].

علاوه بر نمره منفی، اثرات جرایم نقدی تخلفات رانندگی نیز بر رفتار رانندگی و ایمنی ترافیک بررسی شده و بر توسعه سیستمی مبتنی بر وضع جرایم نقدی متناسب با بازدارندگی انواع تخلفات رانندگی تأکید شده است [29]. نشان داده شده است که افزایش مبلغ جرایم در آمریکا، ایمنی ترافیک را به جهت کاهش رانندگی تحت تأثیر الکل بهبود می‌دهد [30]. مطالعه‌ای در قطر نشان داد که اعمال قانون مبالغ زیاد جرایم رانندگی

بازدارندگی رانندگان را در ارتکاب به تخلفات ترافیکی افزایش می‌دهد [31]. در نروژ نشان داده شد که افزایش مبالغ جرایم ترافیکی نرخ بستن کمربند ایمنی را افزایش می‌دهد [32]. همچنین افزایش چشمگیر مبالغ جرایم ترافیکی منجر به بهبود ایمنی ترافیک می‌گردد [23].

براساس تئوری استاندارد اقتصادی جرم (Standard economic theory of crime)، تخلف از مقررات راهنمایی و رانندگی اغلب به عنوان انتخاب‌های منطقی و آگاهانه در نظر گرفته می‌شوند [33]. بر این اساس نقض قانون زمانی رخ می‌دهد که مزایای مورد انتظار از انجام رفتارهای غیرقانونی بزرگتر از هزینه‌های مورد انتظار (جرایم) انتخاب آن اقدام باشد. در مقابل، هنگامی که مزایای مورد انتظار رفتار غیرقانونی کمتر از هزینه‌های مورد انتظار آن باشد، افراد از قوانین پیروی می‌کنند. از این رو به منظور افزایش بازدارندگی جرایم، می‌توان هزینه‌های مورد انتظار رانندگان برای ارتکاب به تخلف را افزایش داد. بررسی و شناخت عوامل تأثیرگذار بر ادراک رانندگان از هزینه‌های مورد انتظار در صورت نقض قوانین بسیار ضروری بوده و نتایج چنین مطالعاتی یکی از ضروریات مهم در برنامه‌ریزی‌های ارتقای ایمنی راه‌ها به‌حساب می‌آید.

باورها و نگرش‌ها به‌عنوان مؤلفه‌های مهم شناختی [34] از جمله عوامل مؤثر بر هزینه‌های ادراک شده ناشی از ارتکاب به تخلف توسط رانندگان به‌شمار می‌آیند. باور نسبت به یک موضوع به وضعیت ذهنی اطلاق می‌شود که با توجه به آن، فرد بدون شواهد منطقی کافی برای اثبات، صحت آن موضوع را می‌پذیرد [35]. در یک بیان دیگر، باور به اعتقادات در مورد پدیده‌ها یا چیزهایی گفته می شود که فارغ از حقیقت واقعی، درست پنداشته می‌شوند [36]. نگرش‌ها نیز ارزیابی کلی مثبت یا منفی افراد از یک رفتار خاص، پس از ارزیابی نتایج درک شده از یک عمل می‌باشند [37].

مطابق رویکردهای شناختی، باورها، نگرشها و انتظارات از پیامدهای آتی به رفتار منتهی می‌شوند [38]. غالبا از باورها به عنوان عناصر سازنده نگرش یاد می‌شود [36]. برای نمونه روکیچ (Rokeach)، نگرش را به‌عنوان ساختاری نسبتا پایدار از باورها در مورد چیزها یا موقعیت‌هایی که فرد را مستعد پاسخگویی اختیاری می‌کند تعریف کرده است [39]. مطابق تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده (Theory of planned behaviour)، در ارتکاب به هر عمل، تحت تأثیر سه ملاحظه مهم است که عبارتند از باورهای رفتاری (Behavioural beliefs) (باور در مورد نتایج بالقوه ارتکاب به عمل)، باورهای هنجاری (Normative beliefs) (باور در مورد انتظارات هنجاری سایرین در مورد ارتکاب به عمل) و باورهای کنترلی (Control beliefs) (باور در مورد وجود عوامل کنترلی که ارتکاب به عمل را ممکن یا ناممکن می‌سازد). باورهای رفتاری منجر به نگرش‌های (Attitudes) همسو یا ناهمسو نسبت به نتایج عمل می‌شود. در حالی‌که باورهای هنجاری منجر به فشار اجتماعی درک شده (Subjective norms) گردیده و باورهای کنترلی نیز کنترل رفتاری درک شده (Perceived behavioural control) را فعال می‌سازد [40]. علیرغم این موضوع و به جهت مشابهت مفاهیم نگرش و باور، در برخی مطالعات هر دو مفهوم به صورت جایگزین نیز استفاده شده‌اند (برای نمونه [36] را ببینید).

مطالعات مختلف مبتنی بر تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده [41] و تئوری‌های عمل منطقی (Theory of reasoned action) [42] نشان داده‌اند که رفتار رانندگی افراد با نگرش‌ها و باورهای فردی در ارتباط می‌باشند [43,44]. در واقع نگرش‌ها، ادراک و باور رانندگان نسبت به پیامدهای سرعت رانندگی، از تأثیرگذارترین عوامل در بروز رفتار رانندگی با سرعت زیاد هستند [45]. به عنوان مثال مطالعات نشان می‌دهد که اکثر رانندگان، صرف نظر از سابقه تصادف، خود را نسبت به حد متوسط ماهرتر می‌دانند. این امر باعث می‌شود، برخی از رانندگان باور داشته باشند که قوانین راهنمایی و رانندگی مانند رعایت سرعت مجاز تنها برای رانندگانی است که مهارت کمتری

دارند [45]. همچنین نشان داده شده است که رانندگانی که نسبت به رانندگی با سرعت زیاد نگرش مثبتی دارند، بیشتر از سایر رانندگان با سرعت زیاد رانندگی می‌کنند [7].

تاکنون نقش نگرش و باور نسبت به رانندگی با سرعت زیاد بر رفتار رانندگی گروه‌های مختلف رانندگان، موضوع مطالعات متعددی بوده است [49–46]. با این حال، در مورد نقش نگرش یا باور رانندگان بر بازدارندگی جرایم مربوط به نقض قانون رانندگی با سرعت مجاز مطالعات زیادی در دسترس نیست. به عنوان یکی از مطالعات محدود در این زمینه ساگبرگ و سانفور (Sagberg, F., and Sundfør) با بررسی به روش خوداظهاری در میان رانندگان نروژی نشان دادند که بهبود بیشتر رفتار در میان رانندگان با نگرش مثبت آنها نسبت به سیستم نمره منفی در ارتباط است [50].

همچنین آثار بازدارندگی جرایم مختلف موضوع مطالعات محدودی بوده است. برای نمونه لیو و همکاران با بهره‌گیری از یک مدل همزمان نشان دادند که نمره منفی با افزایش بازدارندگی ارتکاب به تخلفات در ارتباط است، با این حال اثری از ارتباط بازدارندگی با مکانیزم اعمال قانون نمره منفی مشاهده نشد [22]. با این حال، بررسی‌ها حاکی از آن است که اندک مطالعات در دسترس در مورد آثار بازدارندگی جرایم مختلف رانندگی محدود به مطالعه مکانیزمهای تنبیهی موجود است. از سوی دیگر همواره جرایم دیگری نیز از سوی ذی‌نفعان مختلف در ایمنی راه (به خصوص پلیس) ارائه می‌گردد که آثار بازدارندگی آنها هنوز نامشخص است و به همین دلیل، رغبت زیادی برای به کارگیری چنین جرایمی در سطح وسیع وجود ندارد. لذا در این پژوهش به بررسی آثار بازدارندگی جرایم موجود در کنار جرایم پیشنهادی (که هنوز اجرایی نشده‌اند) پرداخته شده است.

پژوهش حاضر با هدف شناخت عوامل مؤثر بر بازدارندگی جرایم در گروه رانندگان جوان، نقش نگرش-ها و باورها در رفتار انتخاب جرایم مربوط به نقض سرعت مجاز توسط رانندگان، مورد بررسی قرار گرفته است. به بیان دیگر باورها و نگرش‌هایی که بر بازدارندگی جرایم تاثیر منفی دارند به همراه میزان اثر آن‌ها شناسایی شده تا در سیاست‌گذاری‌هایی که تمرکز بر بهبود شرایط ایمنی ترافیک دارند (به عنوان مثال در برنامه‌های بازآموزی رانندگان متخلف) مورد استفاده قرار بگیرند.

داده‌ها و روش تحقیق

طرح پرسشنامه

پرسشنامه این مطالعه در چهار بخش اصلی طراحی شد. در بخش اول پرسشنامه، رفتار انتخاب جرایم رانندگان در مواجهه با جرایم مربوط به نقض سرعت مجاز مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور از طراحی سناریوهای انتخاب با استفاده از روش طراحی آزمایش استفاده شد. بهترین طرح برای استفاده در آزمایش انتخاب، طرحی است که تعداد تکرار هر سطح از هر ویژگی در طراحی سناریوهای انتخاب برابر با تعداد تکرار سطوح دیگر از همان ویژگی بوده (برقراری تعادل طرح (Balanced design) و پس از مدل‌سازی تمامی پارامترها به طور کاملا مستقل از پارامترهای دیگر تخمین زده شود (برقراری تعامد طرح (design Orthogonal) [51]. برای دستیابی به چنین طرحی از معیار کارایی (D-efficiency) استفاده می‌شود که مقداری بین صفر تا یک می‌پذیرد. هر اندازه که معیار کارایی به یک نزدیک‌تر باشد، آن طراحی از تعامد و تعادل بیشتری برخوردار است [51].

در طرح سناریوهای بخش اول پرسشنامه، طرحی که بیشترین کارایی را داشته باشد انتخاب شده و تعداد سناریوها توسط ماتریس کدگذاری شده آن طرح کارا محاسبه شدند. به عبارت دیگر ابتدا با توجه به ملاحظات منطقی و محدودیت‌های اجرایی، طرحی با تعداد سناریوی مشخص انتخاب شده و سپس ماتریس کدگذاری آن طرح نوشته و در انتها کارایی آن محاسبه گردید. این روند آنقدر ادامه پیدا کرد که طرحی با بیشترین کارایی به دست آید.

به منظور طراحی سناریوهای انتخاب شامل جرایم و سطوح استفاده شده برای هر جریمه از مکانیزم‌های مختلف بازدارندگی شامل جرایم نقدی، نمره منفی، توقیف خودرو و محرومیت اجتماعی استفاده شد. از میان این جرایم، در قانون رسیدگی به تخلفات رانندگی در ایران (مصوب سال ۱۳۸۹) به طور مستقیم به سه جریمه اول به عنوان جرایم نقض سرعت مجاز اشاره شده است. بر این اساس در حال حاضر، مقدار جریمه نقدی برای تجاوز از سرعت مجاز تا ۳۰ کیلومتر در ساعت ٦٠٠ هزار ریال و برای بیش از ۳۰ تا ۵۰ کیلومتر تجاوز از سرعت مجاز ۲ میلیون ریال می‌باشد. نمره منفی رانندگان خودروهای سواری در صورت نقض قانون سرعت ۵ نمره در نظر گرفته شده است. همچنین مطابق با قانون رسیدگی به تخلفات رانندگی، گواهینامه راننده متخلف دارای ۳۰ نمره منفی به مدت سه ماه ضبط خواهد شد. همچنین براساس بند (د) از ماده ۱۰ قانون رسیدگی به تخلفات رانندگی، در صورت انجام یک تخلف حادثه‌ساز دیگر به همراه نقض قانون رانندگی با سرعت مجاز خودروی راننده متخلف توقیف خواهد شد.

افزون بر مجازات‌های ذکر شده، در این مطالعه با هدف بررسی مکانیزم‌های جدید بازدارندگی، جریمه‌ای نیز تحت عنوان محرومیت از حقوق اجتماعی (که به-صورت ثبت سوء پیشینه راننده متخلف از مقررات سرعت تعریف شده است) در نظر گرفته شد و به پاسخ-دهندگان توضیح داده شد که از عواقب این جریمه، تأثیر منفی آن در شئون مختلف از جمله مصاحبه‌های تحصیلی، شغلی و یا دریافت وام‌های بانکی خواهد بود. مکانیزم محرومیت از حقوق اجتماعی، مطابق ماده ٢٦ از فصل دوم قانون مجازات اسلامی مسبوق به سابقه است. با این وجود، در قوانین فعلی مرتبط با تخلف نقض سرعت مجاز، جریمه‌ای با عنوان محرومیت اجتماعی وجود ندارد. لذا سطوح این مکانیزم به طور فرضی و با الهام از موارد مذکور در قانون مجازات اسلامی تعیین گردید. بر این اساس، جرایم انتخاب شده و سطوح آن‌ها در جدول (۱) قابل مشاهده می‌باشد. با توجه به تعداد چهار جریمه در نظر گرفته شده و تعداد سطوح مربوط به آن‌ها، حداکثر تعداد سناریوهای ممکن برای پرسشنامه در این پژوهش ٢٥٦ سناریو و کمترین تعداد ممکن ۱۳ سناریو به‌دست آمد (در این مطالعه به منظور طراحی سناریوها و محاسبه تعداد و کارایی آن‌ها از روند ارائه شده توسط کوفلد (Kuhfeld) [51] استفاده شده است). با توجه به ملاحظات آماری (کارایی سناریوها) و محدودیت‌های اجرایی، طراحی پرسشنامه در این پژوهش مشتمل بر ٢٤ سناریو انجام گرفت و شاخص کارایی مربوطه به مقدار ۸۳/۹٪ به دست آمد. در این مطالعه هر سناریو دارای سه گزینه از ترکیبات سطوح مختلف جرایم بود (جدول ۱) و به هر کدام از پاسخ-دهندگان چهار سناریو ارائه گردید. سطوح جرایم در هر کدام از سناریوها به نحوی انتخاب شدند که هیچ‌کدام از آن‌ها از نظر منطقی ارجح بر سایر جرایم نباشند و تنها ترجیحات رانندگان عامل تعیین کننده در انتخاب گزینه مورد نظر باشد. به طور مثال اگر در گزینه اول یک سناریو، مقدار جریمه نقدی کمتر از گزینه دوم باشد، در مقابل مقدار نمره منفی در گزینه اول از گزینه دوم بیشتر است. بنابراین تنها ترجیح راننده میان جریمه نقدی و نمره منفی، عامل تعیین کننده در انتخاب گزینه مورد نظر خواهد بود. همچنین به منظور جلوگیری از اریبی نتایج به دلیل پیچیده و طولانی شدن پرسشنامه لازم است تا ترتیب ارائه سناریوها به تصمیم گیرندگان به صورت تصادفی در نظر گرفته شود [52]. بنابراین سناریوها در قالب دو بلوک جداگانه طراحی شدند و به هر یک از پاسخ‌دهندگان یک بلوک از پرسشنامه به صورت تصادفی ارائه گردید و از آنان خواسته شد تا با فرض امکان تغییر در قوانین فعلی رانندگی، در هر سناریو از میان سه گزینه که هر کدام مرکب از سطوح مختلفی از انواع جرایم بود گزینه‌ای را انتخاب کنند که در صورت اعمال، به احتمال زیاد همچنان محدودیت سرعت رانندگی را نقض خواهند کرد.

جدول ۱ لیست ویژگی‌ها، واحد و سطوح مورد استفاده در توسعه سناریوهای انتخاب

ویژگی	واحد	سطوح
جریمه نقدی	بر حسب ۱۰⁴ ریال	۵۰، ۱٤۰، ۲۳۰، ۳۰۰
نمره منفی	عدد	۵، ۱۰، ۲۰، ۲۵
توقیف خودرو	روز	۳، ٦، ۹، ۱۲
محرومیت اجتماعی	ماه	۱، ۳، ۵، ۷

در بخش دوم پرسشنامه اطلاعات اجتماعی–اقتصادی رانندگان شامل، سن، جنسیت، سال‌های سپری شده از زمان اخذ گواهینامه، وضعیت مالکیت خودرو و تعداد ساعات رانندگی در هفته گردآوری شدند.

در بخش سوم پرسشنامه، نگرش رانندگان نسبت به تصادف و نگرش آن‌ها نسبت به رانندگی با سرعت زیاد به صورت مجزا و با استفاده از ابزار توسعه‌یافته و اعتبارسنجی شده توسط دی پلسماکرز و جانسنز (پلس) مورد پرسش قرار گرفت [13]. بدین منظور از پاسخ دهندگان خواسته شد تا میزان موافقت خود را با نگرش‌ها در مورد تصادف (به عنوان مثال، رعایت محدودیت سرعت من را قادر می‌سازد تا بتوانم در موارد اضطراری زودتر متوقف شوم.)، نگرش‌ها نسبت به رانندگی با سرعت زیاد (به عنوان مثال، رانندگی با سرعت غیر مجاز از مهم‌ترین مشکلات جامعه است) بیان نمایند. میزان موافقت یا مخالفت پاسخ دهندگان در مقیاس طیف لیکرت (۱: خیلی زیاد تا ۵: خیلی کم) مورد سنجش قرار گرفت.

بخش چهارم پرسشنامه به سه سؤال در رابطه با باور رانندگان نسبت به جرایم راهنمایی و رانندگی (به عنوان مثال، جرایم رانندگی برای درآمدزایی دولت هستند.) اختصاص یافت. سؤالات این بخش به صورت خودساخته و با توجه به شرایط اجتماعی، طراحی شدند. پاسخ دهندگان میزان موافقت یا مخالفت خود را با سؤالات ارائه شده در مقیاس طیف لیکرت (۱: خیلی زیاد تا ۵: خیلی کم) اظهار نمودند.

جمع‌آوری داده‌ها

با هدف دست‌یابی به جامعه رانندگان جوان، اطلاعات مورد نیاز این پژوهش از طریق پرسشگری در میان دانشجویان دارای گواهینامه و سابقه رانندگی گردآوری شد. جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس (Convenience Sampling) و از طریق پرسشگری در سه پردیس بزرگ دانشگاهی کشور شامل پردیس کرج دانشگاه خوارزمی تهران، پردیس دانشکده-های فنی دانشگاه تهران و پردیس دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران–شرق انجام گرفت. پرسشنامه‌ها لزوما توسط دانشجویان دارای گواهینامه که حداقل یک ساعت در طول هفته رانندگی می‌کردند، تکمیل شدند. در مجموع ۵۵۰ پرسشنامه از طریق مصاحبه چهره به چهره در محوطه‌های عمومی دانشگاه شامل محل راهروها، غذاخوری دانشگاه و کافه‌تریا گردآوری شد. همچنین پس از هماهنگی با برخی از اساتید، پرسشنامه‌هایی نیز در انتهای برخی کلاس‌ها توزیع گردید. دانشجویان پس از شنیدن دستورالعمل نحوه تکمیل پرسشنامه توسط پرسشگران، به سوالات پاسخ دادند. در هیچ‌کدام از بخش‌های پرسشنامه‌ها نیازی به ثبت اطلاعات هویتی پاسخ‌دهندگان نبود و در تمام مراحل پرسشگری، به پاسخ‌دهندگان اطمینان داده شد که مشارکت در پرسشگری کاملا داوطلبانه است.

در نهایت و پس از حذف پرسشنامه‌های ناقص و پرسشنامه‌هایی که دارای پاسخ‌های غیرمنطقی بودند، ۵۰۱ عدد پرسشنامه کاملا تکمیل شده به‌دست آمد (نرخ پاسخ‌گویی ۹۱/۱ درصد) که در تحلیل‌ها و مدل‌سازی

مورد استفاده قرار گرفت. جدول (۲) اطلاعات توصیفی داده‌های بخش دوم پرسشنامه را نشان می‌دهد. براساس اطلاعات جمع‌آوری شده ۷۰/۳ درصد رانندگان نمونه مرد و ۲۹/۷ درصد آن‌ها زن بودند. ۵۲/۳ درصد از پاسخ دهندگان بین ۱۸ تا ۲۳ سال سن داشتند. ٦١/٨ درصد از پاسخ دهندگان کمتر از ۱۰ ساعت در هفته رانندگی می‌کردند. همچنین ٦٠ درصد رانندگان کمتر از ۵ سال از مدت اخذ گواهینامه آن‌ها گذشته بود و لذا تجربه رانندگی زیادی نداشتند. میانگین و انحراف معیار پاسخ‌های رانندگان به سؤالات مربوط به نگرش نسبت به تصادف، نگرش نسبت به رانندگی با سرعت زیاد و باور نسبت به کاربرد صحیح جرایم راهنمایی و رانندگی در جدول (۳) نشان داده شده است.

جدول ۲ توصیف اطلاعات مربوط به بخش دوم پرسشنامه

ویژگی/توزیع	فراوانی	درصد
سن		
کمتر از ۲۰ سال	۱۸	۳/٦
۲۰ تا ۲۳ سال	۲٤٤	٤٨/٧۰
۲٤ تا ۲٦ سال	۱۵۲	۳۰/۳٤
بالای ۲٦ سال	۸۷	۱۷/۳٦
جنسیت		
مرد	۳۵۲	۷۰/۳
زن	۱٤۹	۲۹/۷
ساعات رانندگی در هفته		
کمتر از ۱۰ ساعت	۳۰۹	٦۱/٦۸
۱۰ تا ۲۰ ساعت	۱٤۵	۲۸/۹٤
بالای ۲۰ ساعت	٤۷	۹/۳۸
مدت زمان سپری شده از اخذ گواهینامه		
کمتر از ۵ سال	۳۰۱	٦۰/۰۷
۵ سال و بیشتر	۲۰۰	۳۹/۹۳

جدول ۳ نگرش‌ها و باور رانندگان در نمونه مورد بررسی

سؤالات	میانگین	انحراف معیار
نگرش نسبت به تصادف		
رعایت محدودیت سرعت من را قادر می‌سازد تا بتوانم در موارد اضطراری زودتر متوقف شوم.	۱/۸۰۸	۰/۸۸۵
رعایت محدودیت سرعت احتمال تصادفات منجر به خسارت خودرو را کاهش می‌دهد.	۱/۷۱۵	۰/۷۷٤
رعایت محدودیت سرعت احتمال تصادفات جرحی را کاهش می‌دهد.	۱/۸۰٤	۰/۸۵۱
نگرش نسبت به رانندگی با سرعت زیاد		
رانندگی با سرعت غیر مجاز از مهم‌ترین مشکلات جامعه است.	۲/۷۰۳	۱/۲۰۰
وقتی دیگران با سرعت غیر مجاز رانندگی می‌کنند من عصبانی می‌شوم.	۲/۷۳۹	۱/۱۱٦
باور نسبت به جرایم رانندگی		
هرچه مأموران راهنمایی و راهنمایی بیشتر جریمه کنند حقوق بیشتری می‌گیرند.	۲/۸۳۰	۱/۱۸۰
اگر افسران راهنمایی و رانندگی تمام قبض‌های جریمه را پر نکنند جریمه می‌شوند.	۲/٦٤۱	۱/۰٦۷
جرایم رانندگی برای درآمدزایی دولت است.	۲/۰۲۰	۱/۰۱۵

کاهش ابعاد داده‌ها

وجود متغیرهای زیاد و ناشناخته بودن ارتباط بین آن‌ها در بخش‌های سوم و چهارم پرسشنامه، انجام تحلیل‌های نهایی را دچار مشکل می‌کند. لذا در این مطالعه با هدف کاهش ابعاد داده‌ها و سهولت در فرایند مدل‌سازی، از تحلیل عاملی اکتشافی (Exploratory Factor Analysis) به روش مؤلفه‌های اصلی (Principal Component Analysis) و در ادامه تحلیل عاملی تأییدی (Confirmatory factor analysis) به روش مدل‌یابی معادلات ساختاری استفاده شد. در روش تحلیل مؤلفه-های اصلی، مهم‌ترین اطلاعات از میان داده‌ها استخراج شده و این اطلاعات به عنوان مجموعه‌ای از متغیرهای جدید به نام مؤلفه‌های اصلی بیان می‌شوند [53].

به منظور شناسایی مولفه‌های اصلی پس از استانداردسازی متغیرهای اصلی (X) ماتریس همبستگی با استفاده از رابطه (۱) و مقادیر ویژه (λ_i) و بردار ویژه (e_i) با استفاده از رابطه (۲) محاسبه می‌شوند.

$$Z = \frac{x-\mu}{\sigma} \qquad (۱)$$

$$M.ei=\lambda i.I.e_i \qquad (۲)$$

در رابطه (۲)، I ماتریس همانی با درجه برابر تعداد متغیرهای اولیه است. مولفه‌های اصلی به تعداد متغیرهای اولیه (n)، با استفاده از رابطه (۳) محاسبه می‌شوند.

$$PC_i = e_1^i y^1 + e_2^i y^2 + \cdots + e_n^i y^n$$

ST:

$$(e_1^i)^2 + (e_2^i)^2 + \cdots + (e_n^i)^2 = 1 \qquad (۳)$$

در رابطه (۳)، y^i نشان‌دهنده i_امین متغیر اولیه و e_j^i (امتیاز عاملی) نشان‌دهنده المان j_ام از بردار ویژه i_ام از ماتریس M است. به منظور بررسی کفایت نمونه در تحلیل اکتشافی به روش مولفه‌های اصلی از آزمون بارتلت (Bartlet) استفاده می‌شود. آماره این آزمون در رابطه (٤) نشان داده شده است.

$$KMO = \frac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} r_{ij}^2}{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} r_{ij}^2 + \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} a_{ij}^2} \qquad (٤)$$

$$i \neq j$$

در رابطه قبل r_{ij} و a_{ij} به ترتیب ضرایب همبستگی ساده و جزئی بین متغیرهای اولیه i و j است. در صورتی که مقدار KMO کمتر از ۰/۵ باشد نمونه مورد مطالعه کفایت لازم را برای انجام تحلیل عاملی ندارد [54].

برای اطمینان از حصول نتایج یکسان با وسیله و شرایط مشابه در زمان‌های مختلف، لازم است تا پایایی مولفه‌های محاسبه شده توسط رویکرد مؤلفه‌های اصلی بررسی شود. بدین منظور از محاسبه ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است. رابطه (۵) نحوه محاسبه ضریب آلفای کرونباخ را نشان می‌دهد.

$$\alpha = \frac{n}{n-1}\left[1 - \frac{\sum_{i=1}^{n} s_i}{\sigma^2}\right] \qquad (۵)$$

در رابطه (۵)، n تعداد پرسش‌ها، s_i واریانس هر پرسش و σ^2 واریانس کل پرسش‌ها می‌باشد [55]. هرچه مقادیر محاسبه شده توسط رابطه (۵) به عدد یک نزدیک-تر باشند، همگنی پرسش‌ها بیشتر خواهد بود.

در این مطالعه به منظور مدل‌سازی معادلات ساختاری از نرم‌افزار AMOS استفاده شده است. بررسی خوبی برازش مدل ساخته شده از طریق کنترل برخی از شاخص‌های برازش مانند ریشه میانگین مربعات خطای برآورد (RMESA) ، برازش تطبیقی (CFI) و نسبت مجذور کای دو به درجات آزادی (CMIN) انجام گرفته شده است. در صورتی که RMESA مقداری کمتر از ۰/۰۷ ، CFI بزرگتر از ۰/۹ و CMIN مقادیری کوچکتر از ۳ داشته باشد مدل دارای برازشی مناسب است [56].

مدل‌سازی رفتار انتخاب جرایم

در این مطالعه نقش نگرش و باور رانندگان بر بازدارندگی جرایم رانندگی با سرعت زیاد، از طریق مدل‌سازی انتخاب گسسته و مدل لوجیت چندجمله‌ای (Multinomial Logit Model) مورد بررسی قرار گرفت. مدل‌های انتخاب گسسته به صورت آماری در رابطه با انتخاب انجام شده توسط هر فرد و با توجه به ویژگی‌های

فرد تصمیم گیرنده و ویژگی‌های ارائه شده برای گزینه انتخابی، می‌باشند.

ساده‌ترین و پرکاربردترین مدل استفاده شده برای مدل‌سازی انتخاب گسسته مدل لوجیت چندجمله‌ای می-باشد [57]. محبوبیت این روش از آنجا ناشی می‌شود که فرم بسته‌ای برای بیان احتمال انتخاب گزینه‌ها ارائه می-دهد و به سادگی قابل تفسیر است [58]. فرض اساسی در تخمین مدل لوجیت چند جمله‌ای توزیع مقادیر مشاهده نشده به صورت یکسان و مستقل (Independently and Identically Distributed) است. این فرض با در نظر گرفتن توزیع گامبل (Gumbel distribution) برای مقادیر مشاهده نشده اعمال می‌شود. در این مدل مطلوبیت درک شده‌ی گزینه i_ام موجود در مجموعه انتخابی j از نگاه راننده n_ام با U_{nij} نشان داده شده است. مطلوبیت درک شده به دو بخش معین (Deterministic component) و تصادفی (Stochastic component) تقسیم می‌شود. بخش اول با V_{nij} و بخش دوم با ε_{nij} مشخص شده است [59]. در رابطه (٦) ساختار ذکر شده نشان داده شده است.

$$U_{nij} = V_{nij} + \varepsilon_{nij} \quad (٦)$$

احتمال انتخاب گزینه i توسط هر راننده با استفاده از رابطه‌ی (۷) به دست می‌آید. در این رابطه فرض می-شود که هر راننده گزینه‌ای را انتخاب می‌کند که مطلوبیت درک شده‌ی آن گزینه بیشتر از مطلوبیت درک شده‌ی سایر گزینه‌ها باشد.

$$\begin{aligned} P_{ni} &= P(U_{ni} > U_{nj}\text{ , for all } j \neq i) \\ &= P(V_{ni} + \varepsilon_{ni} > V_{nj} + \varepsilon_{nj}\text{ , for all } j \neq i) \\ &= P(\varepsilon_{nj} < V_{ni} - V_{nj} + \varepsilon_{ni}\text{ , for all } j \neq i) \end{aligned} \quad (۷)$$

در رابطه (۷)، P_{ni} احتمال انتخاب گزینه i_ام توسط راننده n_ام می‌باشد. متغیر وابسته در مدل‌های انتخاب گسسته به صورت گسسته در نظر گرفته شده و مقدار یک و صفر به آن تعلق می‌گیرد، بدین ترتیب که، در صورتی که راننده جریمه i را انتخاب کند متغیر وابسته مربوط به آن گزینه برابر یک و در غیر اینصورت برابر صفر خواهد بود. لذا در این پژوهش، متغیر وابسته مدل لوجیت چند جمله‌ای، انتخاب جرایم رانندگی مربوط به نقض سرعت مجاز بوده است.

در این مطالعه، به منظور آزمون معناداری بهبود توصیف مدل لوجیت چندجمله‌ای نسبت به مدل پایه (مدلی که تنها شامل متغیرهای اصلی می‌باشد) از آزمون نسبت درست نمایی استفاده شده است. فرضیه و آماره‌ی این آزمون در رابطه (۸) آورده شده است.

$$\begin{aligned} &H_0: LL_{\text{base model}} = LL_{\text{estimated model}} \\ &H_1: LL_{\text{base model}} \neq LL_{\text{estimated model}} \\ &-2(LL_{\text{base model}} - LL_{\text{estimated model}}) \sim \chi^2 \end{aligned} \quad (۸)$$

اگر مقدار آماره محاسبه شده از رابطه (۸) از مقدار آماره بحرانی مربع کای (Chi-square) (درسطح معناداری $\alpha = 0.05$) بیشتر باشد، فرضیه صفر رد خواهد شد و مدل به طور کلی دارای اهمیت می‌باشد.

نتایج مدل‌سازی

کاهش ابعاد داده‌ها

نتایج حاصل از تحلیل مؤلفه‌های اصلی در جدول (٤) و نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی در جدول (۵) نشان داده شده است. با توجه به نتایج تحلیل عاملی اکتشافی مقادیر KMO در محدوده کفایت نمونه برای انجام تحلیل عاملی اکتشافی قرار دارد. همچنین بار عاملی (همبستگی هر مورد با عامل اکتشافی) و ضریب آلفای کرونباخ (معیاری از پایایی) تمام عوامل نیز گزارش شده‌اند.

جدول ٤ نتایج تحلیل اکتشافی مؤلفه‌های اصلی برای ساختار نگرش و باور

عوامل	F1	F2	F3
عامل اول: نگرش نسبت به تصادف (α^{*} = ۰/۷٦۸)			
رعایت محدودیت سرعت احتمال تصادفات منجر به خسارت خودرو را کاهش می‌دهد.	۰/۸٤۰	−۰/۰۲۳	۰/۲۵۰
رعایت محدودیت سرعت احتمال تصادفات جرحی را کاهش می‌دهد.	۰/۸۱۳	۰/۰۲۷	۰/۰٦۲
رعایت محدودیت سرعت من را قادر می‌سازد تا بتوانم در موارد اضطراری زودتر متوقف شوم.	۰/۷۷٦	−۰/۰۹۷	۰/۱۹۰
عامل دوم: باور نسبت به جرایم رانندگی(α = ۰/۷۲۵)			
هرچه مأموران راهنمایی و رانندگی بیشتر جریمه کنند حقوق بیشتری می‌گیرند.	−۰/۱۳۸	۰/۸۲۷	۰/۰۳۱
اگر افسران راهنمایی و رانندگی تمام قبض‌های جریمه را پر نکنند جریمه می‌شوند.	−۰/۰۱۵	۰/۸۲۲	۰/۱۱۳
جرایم رانندگی برای درآمدزایی دولت هستند.	۰/۰٦٤	۰/۷۵٦	−۰/۱٦۸
عامل سوم: نگرش نسبت به رانندگی با سرعت زیاد** (α = ۰/٤١٤)			
رانندگی با سرعت غیرمجاز از مهم‌ترین مشکلات جامعه است.	۰/۱۵۰	۰/۰۲٤	۰/۷٦۸
وقتی دیگران با سرعت غیرمجاز رانندگی می‌کنند من عصبانی می‌شوم	۰/۲۰۸	−۰/۰۳۸	۰/۷۵۸
KMO		۰/۷۱۱	
% Cumulative variance explained		٦٦	

* ضریب آلفای کرونباخ

جدول ۵ نتایج تحلیل عاملی تأییدی

شاخص‌های برازش	مقدار
Chi-Square	۲۸/۰۸۷
DF	۱۷
Chi-Square/DF	۱/٦۵۲
CFI	۰/۹۸۷
RMSEA	۰/۰۳٦

همانطور که از جدول (۵) مشخص است، تحلیل عاملی تأییدی مؤید ساختار به دست آمده در تحلیل عاملی اکتشافی می‌باشد. با توجه به نتایج تحلیل مؤلفه‌های اصلی و تحلیل عاملی اکتشافی، آن گروه از سؤالاتی که به صورت یک عامل، کشف و تأیید شده‌اند را می‌توان به عنوان یک متغیر مستقل برای مدل‌سازی در نظر گرفت. بدین ترتیب، در این مطالعه از میانگین مقادیر به دست آمده از پاسخ‌های رانندگان برای هر گروه از سؤالات مربوط به نگرش نسبت به تصادف، رانندگی با سرعت زیاد و باور نسبت به جرایم رانندگی استفاده شد.

تخمین ضرایب مدل

جدول (٦) متغیرهای مورد استفاده در برازش مدل لوجیت چند جمله‌ای را نشان می‌دهد. برای میانگین هر گروه از متغیرهای کاهش ابعاد یافته در بخش ۳-۱، یک متغیر گسسته تعریف شد و حساسیت متغیر مربوطه با طیف‌های مختلف (۱= خیلی کم تا ۵= خیلی زیاد) در روند برازش مدل، مورد آزمون قرار گرفت. در نهایت، تنها آن طیفی از متغیرها که بیشترین معناداری را در مدل داشته‌اند، در جدول (٦) نمایش داده شده است.

لازم به ذکر است که علاوه بر پنج طیف لیکرت تعریف شده برای سؤالات، سطوح کوچکتر یا مساوی و بزرگتر یا مساوی با هرکدام از پنج طیف نیز برای میانگین متغیرهای کاهش ابعاد یافته در روند مدل‌سازی کنترل شده است.

نتایج برازش مدل لوجیت چند جمله‌ای در جدول (۷) نشان داده شده است. با توجه به تعداد رانندگان حاضر در نمونه (۵۰۱ نفر) و ارائه چهار سناریو به هرکدام

از آن‌ها، تعداد انتخاب‌های مورد استفاده در مدل ۲۰۰٤ عدد بوده است. آزمون نسبت درست‌نمایی نشان می‌دهد که دو برابر تفاضل مقادیر LL(β) و LL(C) مربوط به مدل لوجیت چندجمله‌ای و مدل ثابت (٦١١/۸۹) با اختلاف زیادی از مقدار آماره بحرانی مربع کای دو (۱۸/۳۰) بیشتر بوده و فرضیه صفر رد می‌شود. بنابراین مدل به طور کلی دارای اهمیت آماری است و متغیرها دقت مدل را از نظر آماری بهبود داده‌اند. همانطور که در جدول (۷) مشخص است، در روند پرداخت مدل به منظور بررسی ناهمگونی رفتار انتخاب جریمه رانندگان (اختلاف سلیقه‌ها) در گروه‌هایی با نگرش و باورهای متفاوت، میانگین متغیرهای ذکر شده و متغیرهای سیاست‌پذیر (چهار جریمه ارائه شده در سناریوها) به صورت برهمکنشی در نظر گرفته شده‌اند. با توجه به نتایج مدل‌سازی، هر چهار متغیر جریمه نقدی، نمره منفی، توقیف خودرو و محرومیت اجتماعی از نظر آماری معنادار شده و در افزایش بازدارندگی از نقض قانون تأثیرگذار هستند.

همچنین برهمکنش میانگین متغیرهای نگرش نسبت به تصادف، نگرش نسبت به رانندگی با سرعت زیاد و باور نسبت به جرایم رانندگی در سطوح مختلف معنادار شده‌اند. علامت منفی در تمام متغیرهای تخمینی، نشان‌دهنده افزایش هزینه‌های مورد انتظار رانندگان برای ارتکاب به تخلف بوده و بزرگی اندازه ضریب متغیرهای تخمینی نشان‌دهنده میزان بازدارندگی جرایم بر حسب واحد هرکدام از آن‌ها می‌باشد.

جدول ٦ معرفی متغیرهای استفاده شده در مدل‌سازی

متغیر	نماد	توضیح
جریمه نقدی	PEN	مقدار جریمه نقدی
نمره منفی	MIN	مقدار نمره منفی
توقیف خودرو	STOP	مقدار توقیف
محرومیت اجتماعی	DEP	مقدار محرومیت اجتماعی
باور نسبت به جرایم رانندگی	BI	برای رانندگانی که میانگین باور آن‌ها نسبت به جرایم رانندگی کوچکتر از ۲ است BI=1 و برای رانندگانی که باور آن‌ها نسبت به جرایم بزرگتر از ۲ است BI=0
نگرش نسبت به رانندگی با سرعت زیاد	MAST	برای رانندگانی که میانگین نگرش آن‌ها نسبت به سرعت بزرگتر یا مساوی ۲ است MAST=1 و برای رانندگانی که میانگین نگرش آن‌ها نسبت به سرعت کوچکتر از ۲ است MAST=0
نگرش نسبت به تصادف	MACT1	برای رانندگانی که میانگین نگرش آن‌ها نسبت به تصادف کوچکتر یا مساوی ۳ است MACT1=1 و برای رانندگانی که میانگین نگرش آن‌ها نسبت به تصادف بزرگتر از ۳ است MACT1=0
	MACT2	برای رانندگانی که میانگین نگرش آن‌ها نسبت به تصادف کوچکتر یا مساوی ۲ است MACT2=1 و برای رانندگانی که میانگین نگرش آن‌ها نسبت به تصادف بیشتر از ۲ است MACT2=0
	MACT3	برای رانندگانی که میانگین نگرش آن‌ها نسبت به تصادف بزرگتر از ۲ است MACT3=1 و برای رانندگانی که میانگین نگرش آن‌ها نسبت به تصادف کمتر از ۲ است MACT3=0
	MACT4	برای رانندگانی که میانگین نگرش آن‌ها نسبت به تصادف از ۲ کمتر است MACT4=1 و برای رانندگانی که میانگین نگرش آن‌ها نسبت به تصادف بیشتر از ۲ است MACT4=0

جدول ۷ نتایج مدل لوجیت چند جمله‌ای

متغیرها	مقدار پارامتر تخمینی	مقدار p-value
PEN	-۰/۰۰۵۰۵	۰/۰۰۰۸
MIN	-۰/۰۳۱۳۰	۰/۰۲۳۷
STOP	-۰/۰٦۸۱٤	۰/۰۰۰۰
DEP	-۰/۱۵۲٦۷	۰/۰۰۰۰
DEP×BI	۰/۰۵٤۱۰	۰/۰٤٤۱
MIN×MAST	-۰/۰۲۸۷۳	۰/۰۲۷۷
PEN×MACT1	۰/۰۰۲۷۷	۰/۰٦۸٤
MIN×MACT2	۰/۰۱۵۱۵	۰/۰٤٦٦
STOP×MACT3	-۰/۰۳۵۸٦	۰/۰٦٤۱
DEP×MACT4	-۰/۰٤٦۵۵	۰/۰٤٦۵
تعداد مشاهدات	۲۰۰٤	
لگاریتم تابع درست نمایی LL(β)	-۱۸۷۵/۷٤۹۲	
لگاریتم تابع درست نمایی LL(C)	-۲۱۸۱/٦۹۸۵	
آماره آزمون نسبت درست‌نمایی نسبت به مدل پایه	٦۱۱/۸۹	
تعداد ضرایب مدل تخمینی	۱۰	

بحث و نتیجه‌گیری

با وجود تأثیر نگرش و باور رانندگان جوان و کم‌تجربه در رفتار رانندگی و همچنین اهمیت شناخت رفتار رانندگان در مواجهه با جرایم رانندگی با سرعت غیرمجاز، تاکنون در مطالعات اندکی نقش نگرش و باور رانندگان جوان بر بازدارندگی جرایم رانندگی مربوط به سرعت غیرمجاز مورد بررسی قرار گرفته است. بنابراین مطالعه حاضر در زمره نخستین مطالعاتی است که نقش نگرش رانندگان نسبت به سرعت زیاد، تصادف و باور رانندگان نسبت به جرایم رانندگی را بر بازدارندگی جرایم رانندگی با سرعت غیرمجاز مورد بررسی قرار داده است.

نتایج برازش مدل نشان داد که هر چهار جریمه ارائه شده در سناریوها در کاهش مطلوبیت انتخاب جرایم مؤثر بوده‌اند. به عبارت دیگر با افزایش مقدار این جرایم، هزینه‌های مورد انتظار رانندگان برای نقض قانون رانندگی با سرعت مجاز نیز افزایش خواهد یافت. با توجه به اندازه ضرایب تخمینی جرایم (برحسب واحد)، متغیرهای محرومیت اجتماعی و جریمه نقدی به ترتیب در افزیش بازدارندگی از ارتکاب به تخلف سرعت غیرمجاز، نسبت به سایر متغیرها بیشترین و کمترین تأثیر را داشته‌اند. چنین یافته‌ای با نتایج به دست آمده از مطالعات پیشین که تأثیر افزایش جرایم نقدی در ایجاد بازدارندگی را محدود و در بعضی موارد بی‌تأثیر نشان داده است [32,60] هم سو می‌باشد.

براساس بررسی برهمکنش متغیر محرومیت اجتماعی و میانگین باور رانندگان نسبت به جرایم رانندگی، برای رانندگانی که نسبت به اعمال جرایم راهنمایی و رانندگی باور مثبتی نداشته‌اند، محرومیت از حقوق اجتماعی بازدارندگی کمتری نسبت به سایر رانندگان داشته است. به عبارت دیگر برای رانندگانی که در باور آن‌ها جرایم راهنمایی و رانندگی با هدف ایجاد

بازدارندگی و در چارچوب کارکرد صحیح آن‌ها اعمال نمی‌شوند، محرومیت اجتماعی بازدارندگی را به اندازه سایر رانندگان افزایش نداده است. این یافته با نتایج مطالعات پیشین همخوانی دارد. با توجه به نتایج این مطالعات، عدالت درک شده از جرایم توسط رانندگان و به ویژه رانندگان جوان، به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده در پیروی از قوانین راهنمایی و رانندگی به حساب می‌آید [24,61]. بنابراین، باور منفی نسبت به اعمال صحیح جرایم رانندگی و ناعادلانه ارزیابی کردن آن‌ها توسط افراد، به عنوان موانع مهمی در برابر افزایش بازدارندگی جرایم محسوب می‌شوند. از این رو لازم است تا از طریق آموزش و آگاهی رسانی، باور منفی افراد نسبت به جرایم رانندگی در جامعه کاهش یابد.

همچنین برهمکنش میانگین نگرش رانندگان نسبت به رانندگی با سرعت زیاد بر متغیر نمره منفی از نظر آماری معنادار شد. به عبارت دیگر، برای رانندگانی که به طور کلی میانگین نگرش آن‌ها نسبت به رانندگی با سرعت زیاد مثبت است و این شیوه رانندگی را خطرآفرین نمی‌دانند، نمره منفی، بازدارندگی از ارتکاب به تخلف نقض سرعت مجاز را نسبت به سایر رانندگان افزایش می‌دهد. بنابراین برای ایجاد بازدارندگی در این گروه از رانندگان علاوه بر برنامه‌های آموزشی به منظور تغییر نگرش آن‌ها نسبت به رانندگی با سرعت زیاد، می‌-توان از افزایش نمره منفی نیز به عنوان عامل بازدارنده استفاده کرد.

با توجه به نتایج، میانگین نگرش رانندگان نسبت به تصادف و هر چهار متغیر مستقل در طیف‌هایی متفاوت از نظر آماری معنادار شده است. بر این اساس، نمره منفی برای رانندگانی که به طور کلی نسبت به نقش رعایت سرعت مجاز در تصادفات نگرش مثبتی داشته‌اند (میانگین نگرش آن‌ها نسبت به تصادف کوچکتر یا مساوی با دو می‌باشد)، در مقایسه با سایر رانندگان بازدارندگی کمتری ایجاد کرده است. همچنین بازدارندگی جرایم نقدی برای رانندگانی با میانگین طیف نگرش نسبت به تصادف کوچکتر مساوی سه (طیف سه برابر گزینه "نظری ندارم" در پرسشنامه است)، کمتر از سایر رانندگان به دست آمده است.

برخلاف دو مکانیزم نمره منفی و جریمه نقدی، محرومیت از حقوق اجتماعی برای رانندگانی که نسبت به نقش رعایت سرعت مجاز در تصادفات نگرش مثبتی داشته‌اند، بازدارندگی از تخلف نقض سرعت مجاز را افزایش داده است. با توجه به این یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت، برای آن دسته از رانندگانی که به طور کلی نگرش آن‌ها نسبت به منافع رعایت سرعت مجاز در تصادفات مثبت بوده است، مکانیزم‌های نمره منفی و جرایم نقدی نقش کمتری در افزایش بازدارندگی نسبت به سایر رانندگان داشته‌اند، از این رو توصیه می‌شود تا در کنار سایر مکانیزم‌های بازدارندگی از مکانیزم‌های مؤثر دیگری مانند محرومیت اجتماعی برای کنترل رفتار انتخاب سرعت رانندگانی با این نوع از نگرش‌ها استفاده شود.

بررسی برهمکنش توقیف خودرو و میانگین نگرش نسبت به تصادف نشان می‌دهد، برای رانندگانی که در مورد منافع رعایت سرعت مجاز در بروز تصادفات نظری نداشته یا با آن مخالف بوده‌اند، توقیف خودرو نسبت به سایر رانندگان بازدارندگی بیشتری داشته است.

به طور کلی و براساس بررسی نتایج این مطالعه، جرایم نقدی در برخی از شرایط، مانند باور منفی رانندگان نسبت به جرایم راهنمایی و رانندگی و یا نگرش مثبت رانندگان نسبت به منافع رعایت سرعت مجاز در افزایش بازدارندگی از تخلف رانندگی با سرعت غیرمجاز موفق نبوده است. لذا همانطور که پیش‌تر نیز ذکر شد، پیشنهاد می‌شود که در کنار جرایم نقدی، سایر مکانیزم-های بازدارندگی غیرپولی به کار گرفته شوند.

در این پژوهش تأثیر متغیرهای نگرش و باور رانندگان بر رفتار انتخاب جریمه آن‌ها مورد بررسی قرار گرفت. با وجود این، تحقیقات حاکی از آن است که رفتار

رانندگی با سرعت زیاد تابع متغیرهای دیگری همچون درک از خطر رانندگان و سابقه رانندگی آن‌ها می‌باشد. بررسی تأثیر چنین متغیرهایی بر رفتار انتخاب جریمه رانندگان می‌تواند در تحقیقات آینده مورد توجه قرار بگیرد. همچنین کفایت بازدارندگی جرایم فعلی در این مطالعه مورد بررسی قرار نگرفت و می‌تواند موضوع مطالعات بعدی باشد.

محدودیت‌های تحقیق

در پژوهش حاضر به منظور گردآوری داده‌ها از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شد. از آنجا که در روش نمونه‌گیری در دسترس، همه افراد جامعه شانس یکسانی در انتخاب شدن ندارند، وجود منابع اریبی، چالش مهمی در نمونه‌گیری خواهد بود. لیکن به دلیل محدودیت‌های اجرایی و زمان، از جمله عدم دسترسی یکسان به اعضای جامعه مورد بررسی (دانشجویان)، در عمل امکان استفاده از روش‌های نمونه‌گیری احتمالی مانند نمونه‌گیری سیستماتیک وجود نداشت.

مراجع

1. Shinar, D., Treat, J. R., and McDonald, S. T., "The Validity of Police Reported Accident Data", *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 15, No. 3, pp. 175–191, (1983).
2. Adanu, E. K., and Jones, S., "Effects of Human-Centered Factors on Crash Injury Severities", *Journal of Advanced Transportation*, Vol. 2017, pp. 1–11, (2017).
3. Shinar, D., "Crash Causes, Countermeasures, and Safety Policy Implications", *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 125, pp. 224–231, (2019).
4. ETSC., "4th Annual Road Safety Performance Index (PIN) Report | ETSC", [Online]. Available: https://etsc.eu/4th-annual-road-safety-performance-index-pin-report/.
5. Pei, X., Wong, S. C., and Sze, N. N., "The Roles of Exposure and Speed in Road Safety Analysis", *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 48, pp. 464–471, (2012).
6. Yannis, G., Laiou, A., Theofilatos, A., & Dragomanovits, A. “Speeding. ESRA thematic report no. 1”, ESRA project (European Survey of Road users' safety Attitude). Report No. 2016-T-01-EN, Athens, Greece: National Technical University of Athens, (2016).
7. Fleiter, J., and Watson, B., "The Speed Paradox: The Misalignment between Driver Attitudes and Speeding Behaviour", *Journal of the Australasian College of Road Safety*, Vol. 17, No. 2, pp. 23–30, (2006).
8. Rune, Elvik., "Speed and road accidents an evaluation of the Power Model", *The Institute of Transport Economics (TOI) Report*, (2004).
9. Aarts, L., and van Schagen, I., "Driving Speed and the Risk of Road Crashes: A Review", *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 38, No. 2, pp. 215–224, (2006).
10. Elvik, R., Vadeby, A., Hels, T., and van Schagen, I., "Updated Estimates of the Relationship between Speed and Road Safety at the Aggregate and Individual Levels", Accident Analysis & Prevention, Vol.

123, pp. 114–122, (2019).

11. Wegman, F. C. M., "Driving down the road toll by building a safe system", [Online]. Available: https://www.dpti.sa.gov.au/__data/assets/pdf_file/0006/259251/FredWegman_drivingdowntheroadtoll.pdf, (2012).
12. Walker, G. H., Stanton, N. A., and Chowdhury, I., "Self Explaining Roads and Situation Awareness", *Safety Science*, Vol. 56, pp. 18–28, (2013).
13. De Pelsmacker, P., and Janssens, W., "The Effect of Norms, Attitudes and Habits on Speeding Behavior: Scale Development and Model Building and Estimation", *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 39, No. 1, pp. 6–15, (2007).
14. Haglund, M., and Åberg, L., "Speed Choice in Relation to Speed Limit and Influences from Other Drivers", *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, Vol. 3, No. 1, pp. 39–51, (2000).
15. Ryeng, E. O., "The Effect of Sanctions and Police Enforcement on Drivers' Choice of Speed", *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 45, pp. 446–454, (2012).

۱٦. وزارت راه و شهر سازی, مطالعات تحقیقاتی و پژوه شی تدوین نظام ا ستقرار برنامه عملیاتی ملی ایمنی راه‌های ک شور, مرکز تدوین مقررات، ایمنی حمل ونقل، پدافند غیر عامل و مدیریت بحران, تهران، ایران، (۱۳۹۹).

16. Hatfield, J., and Fernandes, R., "The Role of Risk-Propensity in the Risky Driving of Younger Drivers", *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 41, No. 1, pp. 25–35, (2009).
17. Clarke, D. D., Ward, P., and Truman, W., "Voluntary Risk Taking and Skill Deficits in Young Driver Accidents in the UK", *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 37, No. 3, pp. 523–529, (2005).
18. Cestac, J., Paran, F., and Delhomme, P., "Young Drivers' Sensation Seeking, Subjective Norms, and Perceived Behavioral Control and Their Roles in Predicting Speeding Intention: How Risk-Taking Motivations Evolve with Gender and Driving Experience", *Safety Science*, Vol. 49, No. 3, pp. 424–432, (2011).
19. Machin, M. A., and Sankey, K. S., "Relationships between Young Drivers' Personality Characteristics, Risk Perceptions, and Driving Behaviour", *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 40, No. 2, pp. 541–547, (2008).
20. European Commission, "Speed Enforcement 2018", Directorate General for Transport, [Online]. Available:https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/roadsafety/files/pdf/ersosynthesis2018-speedenforcement.pdf, (2018).
21. Liu, Z., Wu, H., and Li, R., "Effects of the Penalty Mechanism against Traffic Violations in China: A Joint Frailty Model of Recurrent Violations and a Terminal Accident", *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 141, pp. 105547, (2020).
22. Elvik, R., "Association between Increase in Fixed Penalties and Road Safety Outcomes: A Meta-

Analysis", *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 92, pp. 202–210, (2016).

23. Goldenbeld, Charles, Jolieke Mesken, and Ingrid van Schagen, "The effect of severity and type of traffic penalties on car drivers’ emotions, perceptions of fairness, and behavioural intentions", SWOV, Report No. D-2013-12, The Hague, Netherlands (2013).
24. Castillo-Manzano, J. I., Castro-Nuño, M., and Pedregal, D. J., "An Econometric Analysis of the Effects of the Penalty Points System Driver’s License in Spain", *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 42(4), pp. 1310–1319, (2010).
25. Castillo-Manzano, J. I., Castro-Nuño, M., López-Valpuesta, L., and Pedregal, D. J., "From Legislation to Compliance: The Power of Traffic Law Enforcement for the Case Study of Spain", *Transport Policy*, Vol. 75, pp. 1–9, (2019).
26. Montag, J., "A Radical Change in Traffic Law: Effects on Fatalities in the Czech Republic", *Journal of Public Health*, Vol. 36, No. 4, pp. 539–545, (2014).
27. De Paola, M., Scoppa, V., and Falcone, M., "The Deterrent Effects of the Penalty Points System for Driving Offences: A Regression Discontinuity Approach", *Empir Econ*, Vol. 45, No. 2, pp. 965–985, (2013).
28. Baratian-Ghorghi, F., Zhou, H., and Zech, W. C., "Red-Light Running Traffic Violations: A Novel Time-Based Method for Determining a Fine Structure", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 93, pp. 55–65, (2016).
29. Wagenaar, A. C., Maldonado-Molina, M. M., Erickson, D. J., Ma, L., Tobler, A. L., and Komro, K. A., "General Deterrence Effects of U.S. Statutory DUI Fine and Jail Penalties: Long-Term Follow-up in 32 States", *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 39, No. 5, pp. 982–994, (2007).
30. Shaaban, K., "Assessment of Drivers’ Perceptions of Various Police Enforcement Strategies and Associated Penalties and Rewards", *Journal of Advanced Transportation*, Vol. 2017, pp. 1–14, (2017).
31. Elvik, R., and Christensen, P., "The Deterrent Effect of Increasing Fixed Penalties for Traffic Offences: The Norwegian Experience", *Journal of Safety Research*, Vol. 38, No. 6, pp. 689–695, (2007).
32. Becker, Gary S. “Crime and Punishment: An Economic Approach”. Journal of Political Economy, Vol. 76, No. 2, pp. 169–217, (1968)
33. Eagly, Alice H., and Shelly Chaiken. The psychology of attitudes. Harcourt Brace Jovanovich College Publishers, (1993).
34. Schwitzgebel, E., "Belief.", Stanford Encyclopedia of Philosophy, [Online]. Available: https://plato.stanford.edu/entries/belief/, (2006).
35. Wogalter, M. S., Dejoy, D. M., and Laughery, K. R., eds., Warnings and Risk Communication, Taylor & Francis, London ; Philadelphia, PA, (1999).
36. Huh, H. J., Kim, T. (Terry), and Law, R., "A Comparison of Competing Theoretical Models for

Understanding Acceptance Behavior of Information Systems in Upscale Hotels", *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 28, No. 1, pp. 121–134, (2009).

37. Munro, S., Lewin, S., Swart, T., and Volmink, J., "A Review of Health Behaviour Theories: How Useful Are These for Developing Interventions to Promote Long-Term Medication Adherence for TB and HIV/AIDS?", BMC Public Health, Vol. 7, No. 1, pp. 104, (2007).
38. Rokeach, M., "Attitude Change and Behavioral Change", *Public Opinion Quarterly*, Vol. 30, No. 4, pp. 529, (1996).
39. Arafat, Yara, and Mohamed Izham Mohamed Ibrahim. “The Use of Measurements and Health Behavioral Models to Improve Medication Adherence”. In Social and Administrative Aspects of Pharmacy in Low- and Middle-Income Countries, 53–69. Elsevier, (2018).
40. Ajzen, Icek. “From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior”. In Action Control, edited by Julius Kuhl and Jürgen Beckmann, 11–39. Springer, Berlin Heidelberg, (1985).
41. Fishbein, A. M., and Ajzen, I., Belief, Attitude, Intention and Behaviour: An Introduction to Theory and Research, (1975).
42. Parker, D., Stradling, S. G., and Manstead, A. S. R., "Modifying Beliefs and Attitudes to Exceeding the Speed Limit: An Intervention Study Based on the Theory of Planned Behavior1", *Journal of Applied Social Psychology*, Vol. 26, No. 1, pp. 1–19, (1996).
43. Iversen, H., and Rundmo, T., "Attitudes towards Traffic Safety, Driving Behaviour and Accident Involvement among the Norwegian Public", *Ergonomics*, Vol. 47, No. 5, pp. 555–572, (2004)
44. Blincoe, K. M., Jones, A. P., Sauerzapf, V., and Haynes, R., "Speeding Drivers’ Attitudes and Perceptions of Speed Cameras in Rural England", *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 38, No. 2, pp. 371–378, (2006).
45. Assum, T., "Attitudes and Road Accident Risk", *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 29, No. 2, pp. 153–159, (1997).
46. Parker, D., Manstead, A. S. R., Stradling, S. G., and Reason, J. T., "Determinants of Intention to Commit Driving Violations", *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 24, No. 2, pp. 117–131, (1992).
47. Hatfield, J., and Job, R. F. S., "Beliefs and Attitudes about Speeding and Its Countermeasures", University of Sydney, School of psychology, Report No. B2001/0342, Australia, (2006).
48. Ulleberg, P., and Rundmo, T., "Risk–Taking Attitudes among Young Drivers: The Psychometric Qualities and Dimensionality of an Instrument to Measure Young Drivers’ Risk–Taking Attitudes", *Scandinavian Journal of Psychology*, Vol. 43, No. 3, pp. 227–237, (2002).
49. Sagberg, F., and Sundfør, H. B., "Self-Reported Deterrence Effects of the Norwegian Driver’s Licence Penalty Point System", *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, Vol. 62, pp. 294–304, (2019).

50. Kuhfeld, W. F., "Marketing Research Methods in SAS: Experimental Design, Choice, Conjoint, and Graphical Techniques", SAS Institute Inc., Cary, NC, USA, (2010).
51. Hensher, D. A., Rose, J. M., and Greene, W. H., Applied Choice Analysis, Cambridge University Press, Cambridge, (2015).
52. Abdi, H., and Williams, L. J., "Principal Component Analysis: Principal Component Analysis", *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics,* Vol. 2, No. 4, pp. 433–459, (2010).
53. Ferguson, E., and Cox, T., "Exploratory Factor Analysis: A Users’s Guide", *International Journal of Selection and Assessment*, Vol. 1, No. 2, pp. 84–94, (1993).
54. Cronbach, L. J., "Coefficient alpha and the internal structure of tests", *psychometrika*, Vol. 16, No. 3, pp.297-334, (1951).
55. Moen, B.-E., "Determinants of Safety Priorities in Transport – The Effect of Personality, Worry, Optimism, Attitudes and Willingness to Pay", *Safety Science*, Vol. 45(8), pp. 848–863, (2007).
56. Hess, S., Advanced discrete choice models with applications to transport demand. Diss. University of London, (2005).
57. Train, K., Discrete Choice Methods with Simulation, Cambridge University Press, New York, (2003).
58. Hensher, D. A., Rose, J. M., Ortúzar, J. de D., and Rizzi, L. I., "Estimating the Value of Risk Reduction for Pedestrians in the Road Environment: An Exploratory Analysis", *Journal of Choice Modelling*, Vol. 4, No. 2, pp. 70–94, (2011).
59. Moffatt, Steve, and Suzanne Poynton., "Deterrent Effect of Higher Fines on Recidivism: Driving Offences, The", BOCSAR NSW Crime and Justice Bulletins, (2007).
60. Goldenbeld, C., "Increasing Traffic Fines", https://www.researchgate.net/publication/322790828, (2017).